

06-28-00

A
6/27/00
10/14/00

06/27/00

Type a plus sign (+) inside this box → ☐PTO/SB/05 (12/97)
Approved for use through 09/30/00. OMB 0851-0032
Patent and Trademark Office: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.UTILITY
PATENT APPLICATION
TRANSMITTAL

| | | | |
|--|---------------|-------------|----|
| Attorney Docket No. | 32771 | Total Pages | 12 |
| First Named Inventor or Application Identifier | | | |
| Herbert Baechler | | | |
| Express Mail Label No. | EL633643485US | | |

(Only for new nonprovisional applications under 37 CFR 1.53(b))

APPLICATION ELEMENTS

See MPEP chapter 600 concerning utility patent application contents.

ADDRESS TO: Assistant Commissioner for Patents
Box Patent Application
Washington, DC 20231

1. ☒ Fee Transmittal Form
(Submit an original, and a duplicate for fee processing)
2. ☒ Specification [Total Pages 10]
(preferred arrangement set forth below)
- Descriptive title of the Invention
 - Cross References to Related Applications
 - Statement Regarding Fed sponsored R & D
 - Reference to Microfiche Appendix
 - Background of the Invention
 - Brief Summary of the Invention
 - Brief Description of the Drawings (if filed)
 - Detailed Description
 - Claim(s)
 - Abstract of the Disclosure
3. ☒ Drawing(s) (35 USC 113) [Total Sheets 2]
4. Oath or Declaration [Total Pages 0]
- a. ☐ Newly executed (original or copy)
- b. ☐ Copy from a prior application (37 CFR 1.63(d))
(for continuation/divisional with Box 17 completed)
[Note Box 5 below]
- i. ☐ DELETION OF INVENTOR(S)
Signed statement attached deleting inventor(s) named in the prior application, see 37 CFR 1.63(d)(2) and 1.33(b).
5. ☐ Incorporation By Reference (useable if Box 4b is checked)
The entire disclosure of the prior application, from which a copy of the oath or declaration is supplied under Box 4b, is considered as being part of the disclosure of the accompanying application and is hereby incorporated by reference therein.

6. ☐ Microfiche Computer Program (Appendix)
7. Nucleotide and/or Amino Acid Sequence Submission (if applicable, all necessary)
- a. ☐ Computer Readable Copy
- b. ☐ Paper Copy (identical to computer copy)
- c. ☐ Statement verifying identity of above copies

ACCOMPANYING APPLICATION PARTS

8. ☐ Assignment Papers (cover sheet & document(s))
9. ☐ 37 CFR 3.73(b) Statement ☐ Power of Attorney
(when there is an assignee)
10. ☐ English Translation Document (if applicable)
11. ☒ Information Disclosure Statement (IDS)/PTO-1449 ☒ Copies of IDS Citations
12. ☐ Preliminary Amendment
13. ☒ Return Receipt Postcard (MPEP 503)
(Should be specifically itemized)
14. ☐ Small Entity ☐ Statement filed in prior application, Status still proper and desired
15. ☐ Certified Copy of Priority Document(s)
(if foreign priority is claimed)
16. ☒ Other: Check for \$820.00

17. If a CONTINUING APPLICATION, check appropriate box and supply the requisite information.

☒ Continuation ☐ Divisional ☐ Continuation-in-part (CIP) of prior application No: PCT CH99/00355

18. CORRESPONDENCE ADDRESS

☒ Customer Number or Bar Code Label 000,116 or ☐ Correspondence address below
(Insert Customer No. or Attach bar code label here)

| | | | |
|----------|--|-----------|----------------|
| NAME | David E. Spaw | | |
| ADDRESS | Pearne, Gordon, McCoy & Granger LLP 526 Superior Avenue, East Suite 1200 | | |
| CITY | Cleveland | STATE | Ohio |
| ZIP CODE | 44114-1484 | | |
| COUNTRY | US | TELEPHONE | (216) 579-1700 |
| FAX | (216) 579-6073 | | |

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 0.2 hours to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Box Patent Application, Washington, DC 20231.

PATENT

PEARNE & GORDON LLP
526 Superior Avenue East
Suite 1200
Cleveland Ohio 44114-1484
(216) 579-1700

Attorney Docket No. 32771

Assistant Commissioner for Patents
Box PATENT APPLICATION
Washington, D.C. 20231

Sir:

Transmitted herewith for filing by other than a small entity is the continuation patent application of:

Inventor: Herbert Baechler

For: DEVICE FOR ADAPTING AT LEAST ONE ACOUSTIC
HEARING AID

2 sheets of formal drawings are included.

An assignment of the invention to Phonak AG will be forwarded.

This application is a continuation of International Application No.
PCT/CH99/00355.

An Information Disclosure Statement is enclosed.

"Express Mail" mailing label number EL633643485US

Date of Deposit 6/27/00

I hereby certify that this paper or fee is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 C.F.R. § 1.10 on the date indicated above and is addressed to the Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231.

Paula Almasy

Printed Name of Person Mailing Paper or Fee

Paula Almasy
Signature of Person Mailing Paper or Fee

CLAIMS AS FILED

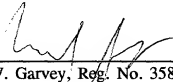
| For | Number | Rate | Fees | |
|--|------------------|-----------|---------|----------|
| Total claims in excess of 20: | 0 | × | \$18.00 | \$0.00 |
| Independent claims in excess of 3: | 0 | × | \$78.00 | \$0.00 |
| Multiple dependent claims, if any, add surcharge of \$260.00: | | | | \$0.00 |
| Non English Specification, add surcharge of \$130.00: | | | | \$130.00 |
| | | Basic Fee | | \$690.00 |
| | TOTAL FILING FEE | | | \$820.00 |
| Assignment Recordal Fee of \$40.00 | | | | \$0.00 |
| | TOTAL FEE | | | \$820.00 |

A check in the amount of the Total Fee calculated above is enclosed.

The Commissioner is hereby authorized to charge any fees under 37 C.F.R. §§1.16 and 1.17 which may be required during the entire pendency of this application, or to credit any overpayment, to Deposit Account No. 16-0820, Order No. 32771.

Respectfully,

PEARNE & GORDON LLP



Michael W. Garvey, Reg. No. 35878

Date: 27 JUN 00

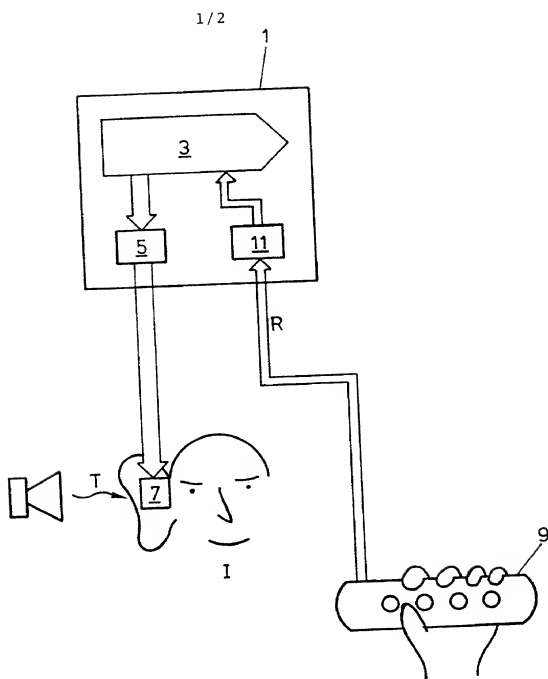


FIG.1

2/2

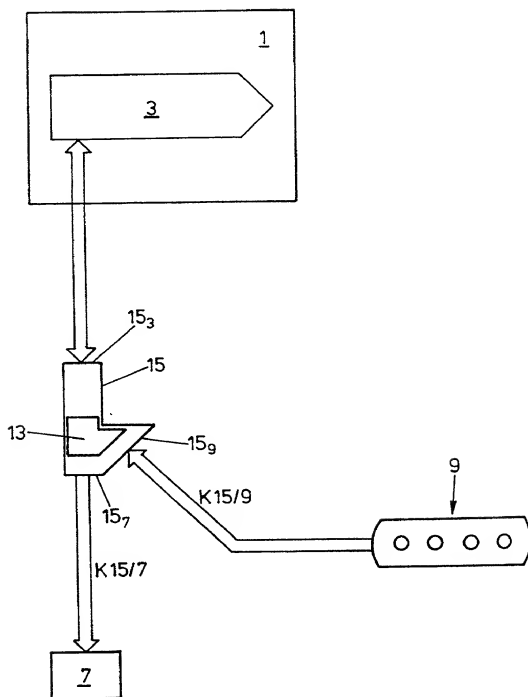


FIG.2

Anlage zur Anpassung mindestens eines Hörgerätes

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anlage zur Anpassung mindestens eines Hörgerätes nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

5 In der Hörgeräte-Technologie geht man mehr und mehr dazu über, die Audiosignale digital zu verarbeiten. Mittels einer digitalen Signalprozessoreinheit wird die Übertragung von Audiosignalen letztendlich auf einen elektrisch/mechanischen Ausgangskoppler des Hörgerätes vorgenommen. Das Übertragungsverhalten des Hörgerätes zwischen akustisch/elektrischem Eingangs- und elektrisch/mechanischem Ausgangswandler wird an der Signalprozessoreinheit so erstellt, dass individuelle Gehörinsuffizienzen durch das Hörgerät weitestgehend behoben werden.

Damit versteht sich praktisch von selbst, dass optimaler Nutzen aus derartigen Hörgeräten nur dann gezogen werden kann, wenn - üblicherweise in Schritten - erst eine Grobabstimmung, dann aber eine In-situ-Feinabstimmung des Hörgerätes erfolgt, bei welcher die Übertragungsparameter am Hörgerät den individuellen Bedürfnissen angepasst werden.

20 Üblicherweise erfolgt die Grobabstimmung anhand diagnostischer Daten, wie von Audiogrammen. Anhand solcher Daten wird eine erste Abstimmung mindestens eines Teils der Übertragungsparameter am Hörgerät vorgenommen oder erst gar der Hörgerätetyp selektioniert.

25 Anschliessend wird die Feinabstimmung in Situ vorgenommen. Grundsätzlich wird dabei ein Individuum, an welches ein oder zwei Hörgeräte anzupassen sind, mit den abzustimmenden Hörgeräten ausgerüstet und Prüfaudiosignalen ausgesetzt. Es wird das

- 2 -

Individuum angehalten, den Audioeindruck auf die Testsignale zu rapportieren, dementsprechend wird die Parameter-Feinabstimmung am Hörgerät vorgenommen.

Es ist nun ohne weiteres ersichtlich, dass eine manuelle Feinabstimmung der Übertragungsparameter an den Hörgeräten, am Ohr des Individuums, manuell - wie durch Potentiometer-Bedienung - nicht machbar ist. Deshalb wird an den Hörgeräten dieser Art, über eine entsprechende Schnittstelle, eine Kommunikationsverbindung zu einer Anpass-Recheneinheit erstellt, und zwar primär mit der Kommunikationsrichtung "Rechner zu Hörgerät".

Im einfachsten Fall, nicht aber im bedienungsoptimalsten, erfolgt nach einem Audioprüfsignal mündlich die Bewertung des Individuums an eine Fachperson, wie an einen Hörgeräte-Akustiker. Nach entsprechender Umsetzung gibt er an einer Eingabeeinheit, üblicherweise einer Rechnertastatur, Eingaben an die Anpass-Recheneinheit ein. Diese bestimmt bzw. errechnet daraus Stellgrößen für elektronische Einheiten am Hörgerät, welche via die erwähnte Kommunikationsverbindung von der Anpass-Recheneinheit ans Hörgerät übermittelt werden.

Aufgrund der mündlichen Übermittlung der individuellen Reaktion auf auditive Testsignale hin, Umsetzung in quantifizierte Eingaben an die Anpass-Recheneinheit, erfordert diese Arbeit bestens ausgebildetes Fachpersonal.

Um dieses Problem zu beheben und die Abstimmungsprozedur in Situ auch für das betroffene Individuum kürzestmöglich und so rationell wie möglich zu gestalten, ist man dazu übergegangen, die individuellen Reaktionen zu standardisieren und sie nicht über den Hörgerätespezialisten der Anpass-Recheneinheit zu übermitteln, sondern direkt. Hierzu werden Eingabeeinheiten

eingesetzt mit einfachen Tastaturfeldern, die es dem Individuum erlauben, beispielsweise entsprechend einer Skala, die gehörten Audiotestsignale zu bewerten. Diese Eingabeeinheit kommuniziert direkt mit der Anpass-Recheneinheit.

5 Die Anpassung digitaler Hörgeräte erfolgt dabei zunehmend nach psychoakustischen Wahrnehmungsgrößen, nämlich der Lautheit. Diesbezüglich wird auf die EP-A-0 661 905 entsprechend der US-Anmeldung 08/720 748 der gleichen Anmelderin wie vorliegender Anmeldung verwiesen. Darin ist beispielsweise erläutert, wie
10 die psychoakustische Wahrnehmungsgröße Lautheit von einem Individuum skaliert bewertet werden kann und wie eine Recheneinheit entsprechend der Reiz-Reaktion, für die spezifischen kritischen Frequenzbänder des menschlichen Gehörs, Übertragungsparameter am Hörgerät setzt. Dieses Vorgehen ist in der erwähnten
15 Schrift ausführlich beschrieben und nur insofern für die vorliegende Erfindung von Bedeutung, als dass damit beispielsweise erläutert wird, wie eine Anpass-Recheneinheit, aufgrund skaliert
20 er Lautheitsangaben vom Individuum, Parameter des Übertragungsverhaltens am Hörgerät ermittelt.

20 In Fig. 1 ist die heute bekannte Konfiguration einer Anlage dargestellt für die In-Situ-Anpassung eines oder - im binauralen Fall - zweier Hörgeräte. Sie umfasst einerseits eine Anpass-Recheneinheit 1 mit einer digitalen Recheneinheit 3. Über eine Schnittstelle 5 werden von der Anpass-Recheneinheit 1 die
25 von der digitalen Prozesseinheit 3 ermittelten Stellgrößen an das vom Individuum I getragene Hörgerät 7 übermittelt und führen dort zur Feinabstimmung von Übertragungsrelevanten Parametern. Wie schematisch dargestellt, wird das Individuum I akustischen Testsignalen T unterworfen und reagiert durch Skalierung
30 des wahrgenommenen Reizes mittels einer Bewertungseinheit

9. Das Skalierungsergebnis wird einer Schnittstellen-Einheit 11 an der Anpass-Recheneinheit 1 übermittelt. Es berechnet die Recheneinheit 3 aus diesen Bewertungssignalen R und üblicherweise der vorerfahrenen Abstimmungsgeschichte die Parameterfeinabstimmung.

Die vorliegende Erfindung betrifft die Kommunikationsverbindung zwischen Anpass-Recheneinheit 1, Hörgerät 7 und Bewertungseinheit 9. Sie setzt sich zum Ziel, die Anlage, wie sie schematisch in Fig. 1 dargestellt ist, wesentlich zu vereinfachen. Zu diesem Zweck zeichnet sich die Anlage eingangs genannter Art nach dem Kennzeichen von Anspruch 1 aus. Demnach wird die erste Schnittstellen-Einheit zur Ausgabe von Signalen an mindestens ein daran anschliessbares Hörgerät sowie die zweite Schnittstellen-Einheit zur Aufnahme von individuellen Audioreiz-Reaktionssignalen durch ein und dieselbe Schnittstellen-Einheit realisiert.

Bekanntlich werden an elektromedizinische Schnittstellen, über welche elektrische Signale, in Situ, an Geräte übertragen werden, höchste Sicherheitsanforderungen gestellt, was zu aufwendigen Schnittstellen, z.B. mit galvanischer Signaltrennung, führt. Wenn auch weniger kritisch als am Ohr, ist auch die Bewertungseinheit 9 unter diesem Gesichtspunkt kritisch zu betrachten, so dass durch erfindungsgemässen Zusammenzug der beiden Schnittstellen der namhafte Vorteil erwirkt wird, dass mit ein und derselben Schnittstelle - relativ aufwendig für die elektromedizinischen Sicherheitsanforderungen ausgelegt - beide Geräte, nämlich Hörgerät und Bewertungs-Eingabeeinheit, optimal abgesichert sind.

Die erfindungsgemäss eingesetzte Schnittstelle ist eine bidirektionale Schnittstelle, d.h. es müssen sowohl Signale von der Recheneinheit stammend ausgegeben wie auch Signale an die Recheneinheit geleitet werden.

- 5 In einer bevorzugten Ausführungsform wird die erfindungsgemäss vorgesehene Schnittstellen-Einheit als I²C-Schnittstellen-Einheit ausgelegt und die Kommunikationsverbindungen einerseits zum mindestens einen Hörgerät, andererseits zur Bewertungs-Eingabeeinheit als Zweileitungs-I²C-Bus. Diese Zweidraht-Kontrollbus-Technologie ist verbreitet bekannt und wird zur Zeit von der Firma Philipps vertrieben.

Die Kommunikationsverbindung kann aber auch z.B. über ebenfalls von der Firma Philipps vertriebene I²S-Schnittstellen erfolgen, insbesondere, wenn für Zweiweg-Kommunikation weiterentwickelt, wie dies in der WO99/13699 derselben Anmelderin wie vorliegende Anmeldung ausführlich beschrieben ist.

Dem Wortlaut von Anspruch 3 folgend, ist an der Anlage, in betriebsbereiter Konstellation, eine Bewertungs-Eingabeeinheit vorgesehen für Audioreiz-Reaktionssignale, vorzugsweise in Form eines Tastenfeldes oder einer Spracheingabe-Einheit, wobei die Bewertungs-Eingabeeinheit mit der Schnittstellen-Einheit verbindbar ist.

Obwohl es durchaus möglich ist, die erfindungsgemäss vorgesehene Schnittstellen-Einheit physisch innerhalb der Anpass-

- 25 Recheneinheit vorzusehen, mit je einem physischen Anschluss für das mindestens eine Hörgerät und einem Anschluss für die Bewertungs-Eingabeeinheit, wird in einer bevorzugten Ausführungsform die erfindungsgemäss vorgesehene Schnittstellen-Einheit als Verzweigungseinheit ausgebildet, mindestens mit einem Anschluss

zur Anpass-Recheneinheit, einem zu einer Bewertungs-Eingabeeinheit und einem zu dem mindestens einen Hörgerät.

Im weiteren erfolgt die Kommunikation zwischen der einen vorgesehenen Schnittstellen-Einheit und Hörgerät bzw. Bewertungs-Eingabeeinheit drahtgebunden oder drahtlos, wozu dann, Hörgeräte-seitig, eine Empfängerstufe, seitens der Bewertungs-Eingabeeinheit mindestens ein Sender und, entsprechend, Sender und Empfänger an der Schnittstellen-Einheit vorzusehen sind.

Die Erfindung wird anschliessend anhand einer weiteren Figur erläutert. Diese zeigt, ausgehend von der Darstellung gemäss Figur 1, eine erfindungsgemässe Anlage.

Darin sind für die bereits anhand von Fig. 1 erläuterten Teile dieselben Bezugszeichen verwendet.

Erfindungsgemäss ist für die Kommunikation sowohl mit der Bewertungs-Eingabeeinheit 9 wie auch mit dem Hörgerät 7 eine einzige Schnittstellen-Einheit 13 vorgesehen, die mit der Recheneinheit 3 in der Anpass-Recheneinheit 1 zweirichtungskommuniziert und mittels welcher entweder die Bewertungs-Eingabeeinheit 9 zum Schreiben von Daten zur Recheneinheit 3 freigegeben wird oder die Recheneinheit 3 zum Ausgeben von Daten an das Hörgerät 7.

Wie für den Fachmann aus Fig. 2 ohne weiteres ersichtlich, kann die erfindungsgemäss vorgesehene Schnittstellen-Einheit 13 grundsätzlich beliebig nahe an die Recheneinheit 3 gelegt werden, wird aber - wie die bevorzugte Ausführungsform nach Fig. 2 zeigt - als Verzweigungseinheit 15 ausgebildet. An einem ersten Anschluss 15, kommuniziert sie mit der Recheneinheit 3, an einem zweiten 15, mit der Bewertungs-Eingabeeinheit 9 und über

einen dritten 15, mit dem Hörgerät 7. In weiter bevorzugter Ausführungsform erfolgt die Kommunikation zwischen Schnittstellen-Einheit 13 und Bewertungs-Eingabeeinheit 9 sowie zwischen Schnittstellen-Einheit 13 und Hörgeräten, $K_{15/9}$ bzw. $K_{15/7}$ gemäß Fig. 2, über I²C-Busverbindungen, die Schnittstellen-Einheit 13 ist, mindestens, was die Kommunikation mit besagten Einheiten 7 und 9 anbelangt, als I²C-Schnittstelle ausgebildet. Entsprechende I²C-Schnittstellen sind an den Einheiten 9 und 7 vorgesehen.

Es versteht sich aber von selbst, dass alle erwähnten Kommunikationsverbindungen K, inklusive diejenige zwischen Schnittstellen-Einheit 13 und Recheneinheit 3, drahtlos realisiert werden können, einzeln oder in Kombination, wozu entsprechende Sender/Empfänger-Einrichtungen (nicht dargestellt) an den Einheiten 1, 15, 9 bzw. 7 vorzusehen sind. Von der Recheneinheit 3 aus wird die Schnittstellen-Einheit 13 gesteuert, um zeitsequentiell die Kommunikation zwischen Bewertungs-Eingabeeinheit 9 und Recheneinheit 3 bzw. Recheneinheit 3 und Hörgerät 7 zu erstellen.

0005039-002700

Patentansprüche:

1. Anlage zur Anpassung mindestens eines Hörgerätes an die Bedürfnisse eines Individuums mit

- einer Anpass-Recheneinheit (1), daran

5 - einer ersten Schnittstellen-Einheit zur Ausgabe von Signalen an mindestens ein daran anschliessbares Hörgerät (7),

- eine zweite Schnittstellen-Einheit zur Aufnahme von individuellen Audioreiz-Reaktionssignalen,

- einer Recheneinheit (3), welche in Funktion von Eingaben an die zweite Schnittstellen-Einheit Ausgaben an die erste berechnet,

dadurch gekennzeichnet, dass die erste und zweite Schnittstellen-Einheit durch ein und dieselbe Schnittstellen-Einheit (13) gebildet sind, welche Schnittstellen-Einheit (13) eine Zweirichtungs-Kommunikationseinheit ist.

2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schnittstellen-Einheit (13) eine I²C-Schnittstellen-Einheit ist.

3. Anlage nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine Bewertungs-Eingabeeinheit (9) vorgesehen ist für Audioreiz-Reaktionssignale, vorzugsweise in Form eines Tastenfeldes oder einer Spracheingabeeinheit, wobei die Bewertungs-Eingabeeinheit mit der Schnittstellen-Einheit (13) verbindbar ist.

4. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schnittstellen-Einheit als Verzweigungsein-

06635050-062700

heit ausgebildet ist, mindestens mit einem Anschluss zur Anpass-Recheneinheit, einem zu einer Bewertungs-Eingabeeinheit und einem zu dem mindestens einen Hörgerät.

5. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Kommunikationsverbindung zwischen Hörgerät und/oder einer Eingabeeinheit und Anpass-Recheneinheit (1) mindestens abschnittsweise drahtlos erfolgt.

002290-6050960

United States Patent & Trademark Office
Office of Initial Patent Examination -- Scanning Division



Application deficiencies were found during scanning:

☐ Page(s) _____ of _____ were not present
for scanning. (Document title)

☐ Page(s) _____ of _____ were not present
for scanning. (Document title)

There are only 9 sheets of specification.

☐ Scanned copy is best available.

09605039 062700